

2/9/1 DIALOG(R)File 351:Derwent WPI (c) 2004 THOMSON DERWENT. All rts. reserv.

004553957

WPI Acc No: 1986-057301/ 198609

XRPX Acc No: N86-041865

Blood filter for embolism treatment - is parachute shape and  
folds up for insertion using catheter and ejection tube

Patent Assignee: LEFEBVRE J M (LEFE-I)

Inventor: LEFEBVRE J M

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
FR 2567405	A	19860117	FR 8411485	A	19840712	198609 B

Priority Applications (No Type Date): FR 8411485 A 19840712

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
FR 2567405	A		10		

Abstract (Basic): FR 2567405 A

The blood filter can be inserted in a vein by using a catheter. It is shaped like a parachute, with a filtering element (3) connected by resilient arms (2) to a cap (7). The filtering element folds up into a small volume and the arms fold inwards for insertion.

Projecting upwards from the cap, between the radial arms, is a short guide rod (10). This fits into the open end of a small diameter tube which is inserted through the catheter to eject the filter and introduce it into the vein.

ADVANTAGE - Surgery is not required. (10pp Dwg.No.1/3)

Title Terms: BLOOD; FILTER; EMBOLISM; TREAT; PARACHUTE; SHAPE; FOLD; UP;  
INSERT; CATHETER; EJECT; TUBE

Derwent Class: P31; P34

International Patent Class (Additional): A61B-017/00; A61M-001/34

File Segment: EngPI

Derwent WPI (Dialog® File 351): (c) 2004 THOMSON DERWENT. All rights reserved.

⑬ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

⑪ N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 567 405**

⑫ N° d'enregistrement national :

**84 11485**

⑤① Int Cl<sup>a</sup> : A 61 M 1/34; A 61 B 17/00.

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫② Date de dépôt : 12 juillet 1984.

⑫③ Priorité :

⑫④ Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 3 du 17 janvier 1986.

⑫⑥ Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦① Demandeur(s) : *LEFEBVRE Jean-Marie*. — FR.

⑦② Inventeur(s) : Jean-Marie Lefebvre.

⑦③ Titulaire(s) :

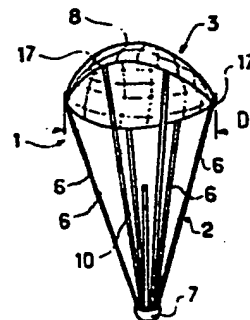
⑦④ Mandataire(s) : Cabinet Lepage et Aubertin.

⑤④ Filtre à usage médical.

⑤⑦ La présente invention est relative à un filtre à usage  
médical ainsi qu'à son procédé d'implantation par voie endo-  
veineuse.

Selon l'invention, le filtre 1 comprenant des moyens de  
fixation 2 du filtre sur la paroi interne 4 de la veine 5 et des  
moyens de filtration 3, est caractérisé par le fait que les  
moyens de fixation 2 et les moyens de filtration 3 sont  
dissociés et repliables séparément pour occuper un faible  
volume et permettre l'introduction percutanée dudit filtre 1 par  
l'intermédiaire d'un introducteur percutané 14 de faible dimen-  
sion.

Ce filtre trouvera son application dans le domaine médical et  
plus particulièrement sera destiné à être implanté par voie  
endoveineuse dans la veine cave inférieure.



FR 2 567 405 - A1

- 1 -

La présente invention est relative à un filtre à usage médical ainsi qu'à son procédé d'implantation par voie endoveineuse.

Le filtre de la présente invention est plus particulièrement un filtre à caillots notamment destiné à être implanté par  
5 voie endoveineuse dans la veine cave inférieure.

On connaît actuellement des filtres destinés à empêcher la migration de caillots provenant des veines inférieures du corps, dans le coeur et l'artère pulmonaire pour éviter l'embolie chez certains malades. Ces filtres sont implantés par voie endoveineuse mais  
10 nécessitent un abord chirurgical pour leur introduction.

Généralement, on utilise un filtre appelé "filtre de Greenfield". Ces filtres ont deux nécessités essentielles : une première fonction de fixation du filtre dans la veine et une deuxième nécessité de filtration du sang retenant d'éventuels caillots. Actuellement, ces  
15 deux fonctions sont dévolues aux mêmes éléments.

En effet, ces filtres sont constitués de fils élastiques préformés en zig-zag réunis par un capuchon. Ces fils étant disposés pour former un cône dont le sommet est le capuchon, les dits zig-zag formant l'enveloppe du cône. Les extrémités des fils sont pourvues de  
20 crochets d'amarrage venant se piquer dans la paroi interne de la veine.

Dans ce type de filtre les moyens de fixation sont donc constitués par les fils élastiques aptes à prendre appui sur la paroi interne de la veine et complémentés par la pénétration des crochets d'amarrage dans la dite paroi. La fonction de filtration est réalisée  
25 par les zig-zag formés sur les fils élastiques, ces zig-zag formant un tissage dans l'espace et empêchant le passage des caillots.

Le principe d'implantation de ces dits filtres de Greenfield consiste à introduire un filtre par une petite veine telle que la veine jugulaire ou la veine fémorale, de guider et de conduire  
30 ce filtre vers la veine cave inférieure où il se fixera d'une manière stable en s'ouvrant . Il pourra alors assurer sa fonction de filtre.

Pour les filtres actuels, leur diamètre en position repliée étant relativement important, de l'ordre d'un centimètre, il est  
35 nécessaire d'utiliser un introducteur comportant un tube de section importante dans lequel le filtre replié vient prendre place.

Pour faire pénétrer le tube de cet introducteur dans une petite veine telle que la veine jugulaire il est nécessaire de

- 2 -

faire une intervention chirurgicale relativement difficile et longue. Il est obligatoire d'inciser la peau et la veine pour pouvoir placer l'introducteur qui guidera le filtre jusque la veine cave inférieure.

5 Quoique les systèmes actuels utilisés donnent de bons résultats, leur inconvénient majeur réside dans le fait qu'ils nécessitent un abord chirurgical quelquefois difficile à supporter par un malade sujet à l'embolie.

10 Le but de la présente invention est de présenter un filtre à usage médical et à son procédé d'implantation par voie endoveineuse ne nécessitant pas d'intervention chirurgicale.

Le principal but de la présente invention est de proposer un filtre qui permet de simplifier la mise en place en utilisant une méthode d'introduction per-cutanée plus rapide et moins agressive pour le patient.

15 D'autres buts et avantages de la présente invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre, qui n'est donnée qu'à titre indicatif et qui n'a pas pour but de la limiter.

20 Selon la présente invention, le filtre à usage médical, notamment destiné à être implanté par voie endoveineuse dans la veine cave inférieure, comprenant des moyens de fixation du filtre sur les parois internes de la veine et des moyens de filtration, est caractérisé par le fait que les moyens de fixation et les moyens de filtration sont dissociés et repliables séparément pour occuper un faible volume et permettre l'introduction per-cutanée dudit filtre par l'intermédiaire  
25 d'un introducteur per-cutané de faible dimension.

Le filtre de la présente invention permet la mise en oeuvre du procédé d'implantation par voie endoveineuse, consistant à introduire ledit filtre, comprenant essentiellement des moyens de fixation et des moyens de filtration, par une veine périphérique telle que  
30 la veine jugulaire ou la veine fémorale, ledit procédé étant caractérisé par le fait que l'on introduit ledit filtre par voie per-cutanée.

L'invention sera mieux comprise si l'on se réfère à la description ci-dessous ainsi qu'aux dessins en annexe qui en font partie intégrante.

35 La figure 1 illustre un mode de réalisation préférentiel du filtre selon la présente invention.

La figure 2 représente un filtre selon la présente invention placé à l'intérieur d'un introducteur per-cutané.

- 3 -

La figure 3 représente un filtre réalisé selon la présente invention positionné dans la veine cave inférieure.

D'une part, pour pouvoir introduire le filtre par une méthode d'introduction per-cutanée et d'autre part, pour que le filtre  
5 soit efficace, ce filtre doit répondre à deux conditions impératives :

- il doit avoir en position d'insertion un diamètre relativement petit permettant son introduction dans une veine périphérique par l'intermédiaire d'un introducteur per-cutané de faible dimension , et,
- 10 - il doit avoir en position définitive un dispositif de fixation stable et un dispositif de filtration efficace dans la veine cave inférieure.

Tel que le montre la figure 1, le filtre 1 réalisé suivant un mode préférentiel, comporte des moyens de fixation 2 du filtre  
15 sur les parois internes de la veine et des moyens de filtration 3 du sang circulant dans ladite veine. Ces différents moyens 2 et 3 sont réalisés et disposés de telle manière que le filtre se présente sensiblement sous la forme d'un parachute.

Les moyens de fixation 2 sont élastiques et sont aptes  
20 à prendre appui sur la paroi interne 4 de la veine cave 5 tels qu'illustrés à la figure 3. Ils sont essentiellement composés de tiges élastiques 6 et d'un capuchon 7.

Plusieurs tiges élastiques 6 convergent vers le capuchon 7 en formant un cône. Les tiges élastiques 6 qui sont  
25 plus particulièrement dans des modes de réalisation préférentiels au nombre de 4 ou 6, sont fixées dans le capuchon 7. Ces tiges élastiques 6 notamment constituées par du fil métallique sont disposées telles qu'elles forment l'enveloppe du cône et qu'en position normale la base de ce cône est un diamètre supérieur à celui de la veine cave  
30 inférieure.

Ces moyens de fixation 2 sont aussi repliables vers l'intérieur du cône, ceux-ci par élasticité des tiges, de manière à autoriser la formation d'un cône beaucoup plus aigu dont le diamètre de la base est de l'ordre de 2 à 5 mm.

35 Sur les différentes figures 1, 2 et 3, le diamètre de la base du cône en position normale est représenté par D, le diamètre de la base du cône du filtre replié est représenté par d et le diamètre intérieur de la veine cave est représenté par  $\Delta$  .

- 4 -

Les moyens de filtration 3 sont constitués par un élément 8 souple et perméable à l'écoulement sanguin. Cet élément 8 se présente sensiblement sous la forme d'une parabole au bord de laquelle sont fixées les tiges élastiques 6.

5 Ces moyens de filtration 3 peuvent être constitués suivant différents modes de réalisation par une grille métallique souple, ou par une grille synthétique ou plastique souple, ou par un tissage de fils synthétiques ou par une toile textile non dégradabile ou éventuel-  
10 lement bio-dégradable. Cette dernière caractéristique étant particulièrement intéressante dans le cas d'implantation de filtre chez un sujet jeune, en effet, la maladie étant soignée, le filtre pourra se dégrader pour rendre une circulation sanguine normale.

Dans le mode de réalisation qui vient d'être décrit, il est remarqué que les moyens de fixation 2 et les moyens de filtration  
15 3 sont dissociés et repliables séparément pour permettre l'introduction per-cutanée dudit filtre par l'intermédiaire d'un introducteur per-cutané de faible dimension.

Comme le montre la figure 2, l'élément 8 souple et les tiges élastiques 6 sont repliées selon le même axe et l'un derrière  
20 l'autre pour obtenir un diamètre extérieur replié d de dimension inférieure au diamètre de la gaine 9 d'introduction per-cutanée. L'axe longitudinal selon lequel sont repliées l'élément 8 et les tiges 6 est défini par l'introduction du filtre 1 dans la gaine 9; en effet, l'axe longitudinal est parallèle et confondu à l'axe de ladite gaine 9.

25 Afin de pouvoir conduire le filtre 1 dans sa position définitive, le capuchon 7 supporte en plus des tiges élastiques 6, une tige de guidage 10 apte à recevoir l'extrémité d'un tuteur 11 manoeuvré de l'extérieur 12, permettant la mobilisation du filtre 1 dans la gaine d'introduction 9. Le tuteur 11 à sa partie extrême 13 comporte un loge-  
30 ment dans lequel on vient introduire la tige de guidage 10. L'assemblage de la tige 10 et du tuteur 11 est réalisé par frottement respectif des deux éléments l'un sur l'autre, la désolidarisation de ces deux éléments étant faite lorsque le filtre 1 est fixé en position définitive.

35 Le filtre à usage médical 1 qui vient d'être décrit permet notamment la mise en oeuvre d'un procédé d'implantation par voie endoveineuse et ceci par introduction per-cutanée.

Le principal but du procédé est de placer un filtre notam-

- 5 -

ment destiné à retenir des caillots de sang, dans la veine cave inférieure en l'introduisant par une veine périphérique telle que la veine jugulaire ou fémorale.

Les différentes étapes de ce procédé sont les suivantes :

- 5                   - on pique ladite veine périphérique avec une aiguille  
et on y place un guide métallique,  
                  - on introduit sur le guide métallique un introducteur  
per-cutané 14 notamment constitué d'un dilatateur et d'une gaine 9,  
le dilatateur servant à agrandir l'orifice effectué à l'aide de l'ai-  
10 guille de manière à faire pénétrer dans la veine périphérique la  
gaine 9 et à la guider à l'intérieur de la veine,  
                  - on fait cheminer l'introducteur percutané dans ladite  
veine périphérique de sorte que sa partie terminale débouche dans la  
veine cave là où le filtre doit être placé,  
15                   - on enlève le guide métallique et le dilatateur, la gaine  
9 de l'introducteur percutané restant en place et débouchant dans la  
veine cave,  
                  - on replie les moyens de fixation 2 et les moyens de  
filtration 3 dudit filtre 1, séparément pour permettre l'introduction  
20 du filtre 1 dans la gaine 9 de l'introducteur percutané 14,  
                  - on place le filtre 1 ainsi replié dans le conduit inté-  
rieur formé par la gaine 9, le diamètre d du filtre replié étant infé-  
rieur au diamètre intérieur de la gaine 9,  
                  - on fait cheminer le filtre 1 replié dans la gaine  
25 9 de l'introducteur jusque dans la veine cave, au moyen du tuteur 11  
manoeuvré à partir de l'extérieur 12, en poussant et en faisant glisser  
le filtre dans la gaine 9,  
                  - on libère les moyens de fixation 2 et de filtration 3  
du dit filtre 1 pour placer le filtre dans la veine cave en position de  
30 filtration, ceci est réalisé en poussant le filtre 1 hors de la partie  
terminale de la gaine 9 débouchant dans la veine cave,  
                  - on enlève alors la gaine 9.  
La figure 2 représente le filtre 1 placé dans un introduc-  
teur percutané 14 permettant le procédé d'implantation décrit ci-dessus.  
35 En effet, la gaine 9 de l'introducteur 14 est placée dans une veine pé-  
riphérique 15, à l'intérieur de la gaine 9 est replié le filtre 1, le  
tuteur 11 prend appui sur la tige de guidage 10 du filtre ce qui per-  
met de faire cheminer le filtre jusqu'à sa position finale en le ma-

- 6 -

noeuvrant de l'extérieur.

La figure 3 représente le filtre 1 placé en position de filtration dans la veine cave inférieure 5. Les moyens de fixation 2 notamment constitués par les tiges flexibles 6 sont tels que lorsque  
5 le filtre est poussé hors de la gaine d'introduction 9 ils reprennent naturellement leur position de départ en venant prendre appui sur la paroi interne 4 de la veine 5, en effet, la constitution du filtre 1 déployé est telle que le diamètre D est supérieur au diamètre intérieur de la veine cave 5. Les forces créées par ces tiges élastiques  
10 6 sont suffisantes pour entraîner une légère déformation ovoïde 16 de la veine cave 5 comme le montre la figure 3.

Il est à remarquer que dans le mode de réalisation préférentiel, les extrémités 17 des tiges flexibles 6 sont acérées. De cette manière, elles peuvent pénétrer légèrement dans la paroi interne  
15 4 de la veine cave 5.

En outre, lorsque le filtre 1 se déplie en position d'utilisation, les moyens de filtration 3 solidaires des extrémités 17 des tiges flexibles 6 se déploient. De ce fait, les moyens de filtration 3 coopèrent avec les moyens de fixation 2 pour maintenir en position le  
20 filtre 1 dans la veine cave 5. En effet, le flux du sang circulant dans la veine 5 crée des forces qui s'appliquent sur la calotte 8 du filtre 1 et qui tendent à faire pénétrer les extrémités acérées 17 dans la paroi 4 de la veine cave 5.

Le mode de réalisation qui vient d'être décrit n'est donné  
25 qu'à titre indicatif, et d'autres mises en oeuvre de la présente invention, à la portée de l'Homme de l'Art, pourraient être adoptées sans pour autant sortir du cadre de celle-ci.



## REVENDEICATIONS

1. Filtre à usage médical (1), notamment destiné à être implanté par voie endoveineuse dans la veine cave inférieure (5), comprenant des moyens de fixation (2) du filtre sur la paroi interne (4) de la veine (5) et des moyens de filtration (3), caractérisé par le fait que les moyens de fixation (2) et les moyens de filtration (3) sont dissociés et repliables séparément pour occuper un faible volume et permettre l'introduction percutanée dudit filtre (1) par l'intermédiaire d'un introducteur percutané (14) de faible dimension.

2. Filtre à usage médical selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il présente des moyens de fixation (2) élastiques aptes à prendre appui sur la paroi interne (4) de la veine cave (5).

3. Filtre à usage médical selon les revendications 1 et 2, caractérisé par le fait qu'il comporte des moyens de filtration (3) composés essentiellement d'un élément (8) souple, perméable, au bord duquel sont fixés les moyens de fixation élastiques (2).

4. Filtre à usage médical selon les revendications 1 et 3, caractérisé par le fait que l'élément souple (8) et les moyens de fixation élastiques (2) sont repliés selon un axe longitudinal, défini par l'introduction du filtre (1) dans la gaine (9), l'un derrière l'autre pour obtenir un diamètre extérieur (d) replié de dimension inférieure au diamètre de ladite gaine d'introduction (9).

5. Filtre à usage médical selon la revendication 3, caractérisé par le fait qu'il comporte un capuchon (7) qui supporte des tiges élastiques (6) et une tige de guidage (10) apte à recevoir l'extrémité d'un tuteur (11), manoeuvré de l'extérieur (12), permettant la mobilisation du filtre (1) dans la gaine d'introduction (9) pour conduire le filtre (1) dans sa position définitive.

6. Filtre à usage médical selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les moyens de filtration (3) sont constitués d'une grille souple métallique ou plastique, ou d'un tissage de fils synthétiques, ou d'une toile textile non dégradable, ou d'une toile textile bio-dégradable.

7. Filtre selon les revendications 1 et 3, caractérisé par le fait que les moyens de fixation (2) sont constitués de fils métalliques flexibles élastiques dont les extrémités (17) sont acérées.

- 8 -

8. Filtre à usage médical selon les revendications 1 et 7, caractérisé par le fait que les moyens de filtration (3) coopèrent avec les moyens de fixation (2) pour maintenir en position le filtre(1) dans la veine cave (5), le flux du sang circulant dans la veine (5) créant  
5 des forces s'appliquant sur le filtre tendant à faire pénétrer les extrémités acérées (17) dans la paroi (4) de la veine cave (5).

FIG. 1

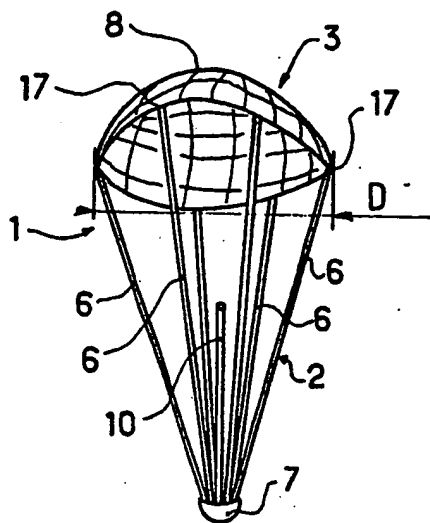


FIG. 2

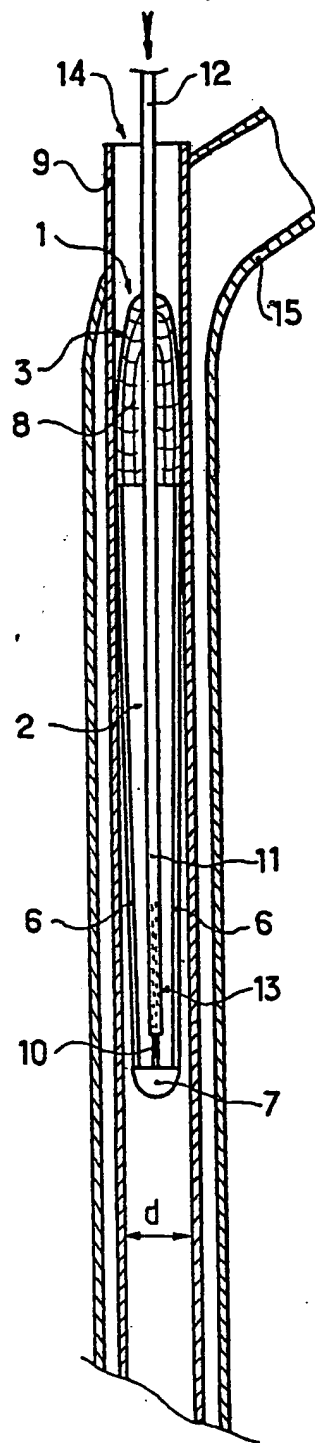


FIG. 3

